

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 10-21174

(43) 公開日 平成10年(1998)1月23日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 13/00	3 5 7		G 0 6 F 13/00 3 5 7 Z	
H 0 4 L 12/28			H 0 4 L 11/00 3 1 0 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 4

O L

(全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平8-170915

(22) 出願日 平成8年(1996)7月1日

(71) 出願人 000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 山本 研策
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会
社リコー内

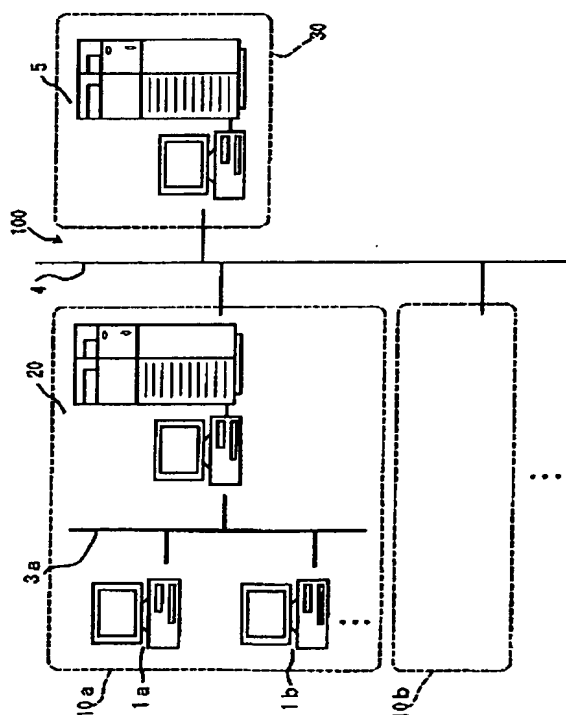
(74) 代理人 弁理士 有我 軍一郎

(54) 【発明の名称】 データ転送システム

(57) 【要約】

【課題】 LAN上のクライアントからWANに接続されたデータサーバに格納されたデータを要求、転送する際の通信時間の増加を抑制し、データサーバの管理業務の簡素化を可能とするデータ転送システムを提供することを課題とする。

【解決手段】 クライアント1とキャッシュサーバ20を高速通信回線3により接続したLANが低速通信回線4を介してデータサーバ5を備えたセンター30にされ、全体としてWANを構成している。クライアントからデータサーバへのデータ要求に対し、まずキャッシュサーバへのデータ要求を行ない、キャッシュサーバ内に該当するデータが存在する場合、クライアントに該当データを高速で転送し、キャッシュサーバ内に該当するデータが存在しない場合、データサーバに対してデータ要求を行い、データサーバ内の該当するデータをキャッシュサーバを介してクライアントに転送するとともに、キャッシュサーバに格納する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 狭域ネットワークの通信端末から広域ネットワークを介して接続されたデータサーバへのデータ要求に対し、該データサーバに格納された所望の情報を前記広域ネットワークおよび前記狭域ネットワークを介して前記通信端末へ転送するデータ転送システムにおいて、

前記狭域ネットワークに、前記広域ネットワークに接続された前記データサーバの一部情報を格納するデータ保持サーバを備え、

前記通信端末から前記データサーバへのデータ要求に先立って、前記データ保持サーバへのデータ要求を行ない、所望の情報の存否に応じて、前記データサーバへのデータ要求を行なうとともに、前記データサーバから転送される所望の情報を前記データ保持サーバに格納することを特徴とするデータ転送システム。

【請求項2】 請求項1記載のデータ転送システムにおいて、前記通信端末からデータ要求された前記データサーバ内の所望の情報を前記データ保持サーバへ格納する際に、前記データ保持サーバの記憶容量と該所望の情報のサイズとの比較に基づいて前記データ保持サーバに保持された情報の一部を削除することを特徴とするデータ転送システム。

【請求項3】 請求項2記載のデータ転送システムにおいて、前記データサーバ内の所望の情報を前記データ保持サーバへ格納する際に削除される前記データ保持サーバ内の情報が、該情報への参照時刻に基づいて決定されることを特徴とするデータ転送システム。

【請求項4】 請求項2または3のいずれかに記載のデータ転送システムにおいて、前記データサーバ内の所望の情報を前記データ保持サーバへ格納する際に削除される前記データ保持サーバ内の情報が、前記通信端末から該情報への参照回数に基づいて決定されることを特徴とするデータ転送システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、データ転送システムに関し、特に狭域ネットワークの通信端末から広域ネットワークを介して接続されたデータサーバへデータ要求し、所望の情報を広域および狭域ネットワークを介して通信端末へ転送するデータ転送システムに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、複数の狭域ネットワーク（Local Area Network：LANと略記する）を接続する広域ネットワーク（Wide Area Network：WANと略記する）には、各LANに共通のデータやファイル等が格納されたデータサーバやファイルサーバ等が接続されている。各LAN内のクライアント（通信端末）からWANのデータサーバ等へのアクセス（データ要求）は、LANおよびWANの回線を介して行なわれ、データサーバ内の所

望のデータはWANおよびLANの回線を介してクライアントに転送される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 一般に、LAN内の接続に高速のデータ転送速度を持つ通信回線を使用しているのに対して、LAN間を接続するWANの通信回線はデータ転送速度が低速の電話回線や専用回線であるため、イメージデータ等のデータサイズの大きいデータをWANを介してデータサーバからクライアントへデータ転送する場合、通信時間およびコストが増大する問題があった。特に、CD-ROM等から所定のデータサーバにイメージデータとして登録される技術情報や特許公報等へのアクセスの場合、膨大な通信時間を費やすとともに、データサーバが長時間占有される問題があった。そのため、比較的小規模の事業所内でのLAN毎にデータサーバを設置すれば、データ転送速度は改善され、通信時間やコストを低く抑えることができるが、データサーバに新規のデータベースを構築する際や既存のデータベースの更新の際には、データの登録を各データサーバごとに行う必要があり、サーバの管理業務が極めて複雑になる問題がある。

【0004】 そこで、本発明の目的は、高速通信回線で構築されたLANに補助的なデータ保持サーバ（以下、キャッシュサーバと記す）を設置し、データサーバのデータの一部を格納することにより、上記問題点を解決し、クライアントからデータサーバへのアクセスに対し、まずキャッシュサーバへのデータ要求を行ない、キャッシュサーバ内に該当するデータが存在する場合には、該当データを高速でクライアントに転送し、またキャッシュサーバ内に該当するデータがない場合には、データサーバに対してデータ要求を実行して、データサーバ内の該当するデータをキャッシュサーバを介してクライアントに転送するとともに、キャッシュサーバ内に格納することができるデータ転送システムを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、請求項1記載の発明は、狭域ネットワークの通信端末から広域ネットワークを介して接続されたデータサーバへのデータ要求に対し、該データサーバに格納された所望の情報を前記広域ネットワークおよび前記狭域ネットワークを介して前記通信端末へ転送するデータ転送システムにおいて、前記狭域ネットワークに、前記広域ネットワークに接続された前記データサーバの一部情報を格納するデータ保持サーバを備え、前記通信端末から前記データサーバへのデータ要求に先立って、前記データ保持サーバへのデータ要求を行ない、所望の情報の存否に応じて、前記データサーバへのデータ要求を行なうとともに、前記データサーバから転送される所望の情報を前記データ保持サーバに格納することを特徴としてい

る。

【0006】また、請求項2記載の発明は、請求項1記載のデータ転送システムにおいて、前記通信端末からデータ要求された前記データサーバ内の所望の情報を前記データ保持サーバへ格納する際に、前記データ保持サーバの記憶容量と該所望の情報のサイズとの比較に基づいて前記データ保持サーバに保持された情報の一部を削除することを特徴としている。

【0007】さらに、請求項3記載の発明は、請求項2記載のデータ転送システムにおいて、前記データサーバ内の所望の情報を前記データ保持サーバへ格納する際に削除される前記データ保持サーバ内の情報が、該情報への参照時刻に基づいて決定されることを特徴としている。そして、請求項4記載の発明は、請求項2または3のいずれかに記載のデータ転送システムにおいて、前記データサーバ内の所望の情報を前記データ保持サーバへ格納する際に削除される前記データ保持サーバ内の情報が、前記通信端末から該情報への参照回数に基づいて決定されることを特徴としている。

【0008】このような本発明によれば、請求項1記載の発明では、各LANにキャッシュサーバを設置することにより、クライアントからデータサーバへのデータ要求に対し、まずキャッシュサーバへのデータ要求を行ない、キャッシュサーバ内に該当するデータが存在する場合、クライアントに該当データを高速で転送することができる。またキャッシュサーバ内に該当するデータが存在しない場合、キャッシュサーバがWANに接続されたデータサーバに対してデータ要求を行い、データサーバ内の該当するデータをキャッシュサーバを介してクライアントに転送するとともに、キャッシュサーバに格納することにより、次回以降同一のデータ要求に対し、キャッシュサーバから高速でクライアントに所望のデータを転送することができる。

【0009】また、請求項2記載の発明では、請求項1のデータ転送システムにおいて、キャッシュサーバ内にクライアントが要求するデータが存在せず、WANに接続されたデータサーバから該当するデータをキャッシュサーバに格納する際、キャッシュサーバの記憶容量の残量（空き容量）と格納するデータのサイズとを比較して、残量が少ない場合にはキャッシュサーバに記憶されたデータの一部を削除した後、該当するデータを格納することができるため、キャッシュサーバの記憶容量を監視しながら、次回以降のデータ要求に対しキャッシュサーバから高速に転送を行なうことができる。

【0010】さらに、請求項3記載の発明では、請求項2のデータ転送システムにおいて、キャッシュサーバの記憶容量の残量と格納するデータのサイズとの比較により、キャッシュサーバに格納されたデータの一部を削除する際、アクセス履歴（時刻）の古いデータから削除されるため、最近あるいは現在の業務で必要とされている

データをキャッシュサーバに格納することができ、クライアントからのデータ要求に対して高速にデータ転送を行なうことができる。

【0011】そして、請求項4記載の発明では、請求項2または3のデータ通信システムにおいて、キャッシュサーバの記憶容量の残量と格納するデータのサイズとの比較により、キャッシュサーバに格納されたデータの一部を削除する際、アクセス回数の少ないデータから削除されるため、アクセス回数が多く、必要度が高いデータをキャッシュサーバに保持することができ、クライアントからのデータ要求に対して高速にデータ転送を行なうことができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図面に基づいて説明する。図1は、請求項1から4のいずれかに記載のデータ転送システムの構成を示す概略図である。図1において、1a、1b・・・はクライアント、20はキャッシュサーバ、10aは少なくともクライアント1a、1b・・・とキャッシュサーバ20を高速通信回線3aを介して接続したLANが構築された事業所であって、クライアント1a、1b・・・は、各々個別にキャッシュサーバ20にデータ要求することができる。このような事業所10a、10b・・・毎に構築されたLANは電話回線等の低速通信回線4を介して相互に接続され、WAN100を構成している。WAN100には全ての事業所10a、10b・・・のLANに接続されたクライアントが共通に使用できるデータサーバ5を備えたセンター30が設置されており、データサーバ5はセンター30において一括して管理、運用が行われる。

【0013】次に、本発明の特徴であるキャッシュサーバ20の構成について図2にブロック図を示す。キャッシュサーバ20は、クライアント1からのデータ要求を受け付けるとともに、クライアント1に該当するデータを転送する入出力機能を有するクライアントインターフェイス（クライアントI/F）部21、データサーバ5にデータ要求を送るとともに、データサーバ5から転送されるデータを受ける入出力機能を有するサーバインターフェイス（サーバI/F）部22、クライアント1からのデータ要求の際に受け取る識別信号（ID）等にしたがって、要求されたデータが格納されたデータ内に存在するか否かを調べるとともに、データサーバ5から転送されたデータの格納位置を求めるデータ管理部23、データ管理部23からの指示にしたがってデータサーバ5から転送されたデータをデータファイル群25の所定の位置に格納するとともに、データファイル群25の記憶容量の残量および格納されるデータのサイズに応じて既存のデータを削除するデータ格納部24、クライアント1からキャッシュサーバ20に格納された各データへのアクセス（参照）時刻あるいはアクセス（参照）回数等の参照情報を参照情報管理ファイル27に格納し、デ

ータサーバ5からのデータを格納する際、データファイル群25の記憶容量の残量および格納されるデータのサイズに応じて、データファイル群25に格納されたデータから参照時刻の古い、あるいは参照回数少ないデータを判別し、その判別結果をデータ格納部24に通知するデータ参照情報管理部26とを有して構成される。

【0014】次に、図1および図2に示したキャッシュサーバ20を有する請求項1記載のデータ転送システムのデータ転送処理について図3に模式図を示して説明する。図3に示すように、各事業所毎に構築されたLANにはクライアント1とキャッシュサーバ20が高速通信回線に3より接続され、各LANは低速通信回線4を介してセンターのデータサーバ5に接続されている。まず、処理パターン1として、キャッシュサーバ20にクライアント1が要求するデータが存在する場合について説明すると、①クライアント1からのデータ要求は事業所内の高速通信回線3を介してキャッシュサーバ20に伝達され、②キャッシュサーバ20内でデータ要求チェックが行なわれ、格納されたデータから該当するデータが取り出されて、③高速通信回線3を介してクライアント1にデータ転送される。

【0015】次に、処理パターン2として、キャッシュサーバ20にクライアント1が要求するデータが存在しない場合について説明する。①クライアントからのデータ要求は事業所内の高速通信回線3を介してキャッシュサーバ20に伝達され、②キャッシュサーバ20内でデータ要求チェックが行なわれる。ここではキャッシュサーバに格納されたデータに要求されたデータが存在しないため、③キャッシュサーバ20は低速通信回線4を介してセンターのデータサーバ5にデータ要求を行なう。④次いでデータサーバ5内でデータ要求チェックが行なわれ、格納されたデータから該当するデータが取り出されて、⑤低速通信回線4を介してキャッシュサーバ20に転送される。⑥キャッシュサーバ20は転送されたデータを高速通信回線3を介してクライアント1に転送し、⑦次いで該当するデータを所定の位置に格納する。

【0016】このようなキャッシュサーバ20のデータ転送処理におけるデータ要求チェック処理の一実施例について、図4のフローチャートを参照して説明する。本実施例では、データ要求を行なうクライアントが接続されたLANとデータサーバとが近傍に位置し、他のLANが近傍にない場合のデータ要求チェック処理を対象とする。

【0017】キャッシュサーバ20のクライアントI/F部21は、クライアント1から高速通信回線3を介してデータ要求を受けると(S11)、データ管理部23は、データ要求信号に含まれる識別情報(データの識別子)からデータの位置を判別し(S12)、データ格納部24を介してデータファイル群25の該当する位置にデータが存在するか否かをチェックする(S13)。該

当するデータが存在する場合には、データ管理部23は、データファイル群25から該当するデータを取り出してクライアントI/F部21から高速通信回線3を介してクライアント1に転送する(S14)。次いでデータ参照情報管理部26は、参照情報管理ファイル27の該当データの参照情報を更新する(S15)。また、データファイル群25の該当する位置にデータが存在しない場合には、データ管理部23は、サーバI/F部22から低速通信回線4を介してデータサーバ5にデータ要求を行なう(S16)。データサーバ5は、該当するデータがデータ記憶部に存在するか否かをチェックし、該当するデータを取り出して、低速通信回線4を介してキャッシュサーバ20へ転送する。キャッシュサーバ20は、データサーバ5から受け取ったデータを高速通信回線3を介してクライアント1へ転送し、次いでデータ格納部24を介してデータファイル群25へ格納する。

【0018】このようなデータ転送処理によれば、同様の業務を担当するユーザーが所属する事業所において、LANに接続された各クライアントからデータ要求が行なわれると、該当するデータがデータサーバからキャッシュサーバに転送、格納されるため、業務内容に関連するデータを高速通信回線に接続されたキャッシュサーバに格納することができ、以降のデータ要求の際にキャッシュサーバに格納されているデータの場合には、クライアントに高速でデータ転送することができる。また、各キャッシュサーバはデータサーバのデータの一部を格納する構成となっているため、データの新規登録や更新作業はデータサーバにおいて一括して管理すればよく、管理運用業務を軽減することができる。

【0019】次に、キャッシュサーバ20におけるデータ要求チェック処理の他の実施例について、図5のフローチャートを参照して説明する。本実施例では、データ要求を行なうクライアントが接続されたLANとデータサーバとが遠隔して位置し、比較的近傍に他のLANが存在する場合のデータ要求チェック処理を対象とする。

【0020】キャッシュサーバ20は、クライアント1からデータ要求を受けると(S21)、データの識別子からデータの位置を判別し(S22)、データファイル群25の該当する位置にデータが存在するか否かをチェックする(S23)。該当するデータが存在する場合には、上述した実施例同様、データファイル群25から該当するデータを取り出して高速通信回線3を介してクライアント1に転送し(S24)、参照情報管理ファイル27の該当データの参照情報を更新する(S25)。データファイル群25の該当する位置にデータが存在しない場合には、データ管理部23は、サーバI/F部22から低速通信回線4を介して近傍のLANに接続された複数のキャッシュサーバ20'、20''...に対して該当するデータが存在するか否かを問い合わせる(S26)。問い合わせを受けた各キャッシュサーバ20'、

20''・・・は自己のデータファイル群に該当するデータが存在するか否かをチェックし(S27)、その結果をキャッシュサーバ20に返す。キャッシュサーバ20は、問い合わせ結果に基づいて、該当するデータを格納しているキャッシュサーバのうち最も近傍に位置するキャッシュサーバ(たとえば20'')に対してデータ要求を行なう(S28)。キャッシュサーバ20''は、データ要求を受け取って自己のデータファイル群から該当するデータを取り出し、低速通信回線4を介してキャッシュサーバ20に転送する。キャッシュサーバ20は、転送されたデータを高速通信回線3を介してクライアント1へ転送し、次いでデータ格納部24を介して自己のデータファイル群25へ格納する。また近傍のキャッシュサーバ20'、20''・・・への問い合わせに対し、いずれのキャッシュサーバ20'、20''・・・も該当するデータを格納していないことが判明した場合には、キャッシュサーバ20は、低速通信回線4を介してデータサーバ5にデータ要求を行ない(S29)、データサーバ5は、該当するデータを取り出して、キャッシュサーバ20へ転送する。キャッシュサーバ20は、データサーバ5から受け取ったデータを高速通信回線3を介してクライアント1へ転送し、次いでデータファイル群25へ格納する。

【0021】このようなデータ転送処理によれば、ユーザーが所属する事業所において、LANに接続されたキャッシュサーバに要求されたデータが存在しない場合、近傍の複数の事業所(LAN)のキャッシュサーバに対し、問い合わせを行ない、その結果に応じてデータ要求するキャッシュサーバあるいはデータサーバを決定するため、データの転送に際して経由する低速通信回線を短くすることができ、クライアントへのデータ転送を最短時間で済ませることができる。

【0022】次に、請求項1または2記載のキャッシュサーバ20のデータ転送処理におけるデータ格納処理の一実施例について、図6のフローチャートを参照して説明する。本実施例では、自己のデータファイル群に存在しないデータを格納するものであるため、格納されるデータはデータサーバから転送されたもの、あるいは他のキャッシュサーバから転送されたものであってもよい。

【0023】キャッシュサーバ20は、データサーバ5あるいは他のキャッシュサーバ20'、20''・・・から低速通信回線4およびサーバI/F部22を介してデータを受け取ると(S31)、クライアントI/F部21および高速通信回線3を介してクライアント1にデータを転送する(S32)。次いでデータ管理部23は、転送されたデータの識別子からデータの格納位置を判別し(S33)、データ格納部24に対してデータファイル群25へのデータの格納に際し、十分な空き容量があるか否かをチェックするように指示する。データ格納部24はデータファイル群25の空き容量をチェックし、

データ管理部23は、その結果と格納するデータ容量(データサイズ)とを比較し、データファイル群への格納が可能か否かを判断する(S34)。データファイル群25の空き容量が格納するデータ容量よりも大きい場合には、データ格納部24を介してデータファイル群25の所定の格納位置に転送されたデータを格納する(S35)。データファイル群25の空き容量が格納するデータ容量よりも小さい場合には、データファイル群25の空き容量を大きくするために、すでに格納されているデータから削除するデータを決定し(S36)、削除対象となったデータをデータファイル群25から削除する(S37)。次いで再びデータファイル群25の空き容量と格納するデータ容量とを比較する。このようなデータ削除処理をデータファイル群25の空き容量が格納されるデータ容量よりも大きくなるまで繰り返す。

【0024】ここで、データファイル群25の空き容量が少ない場合に削除されるデータの決定方法について説明する。削除対象となるデータを決定する因子である参照情報には、各データへの参照時刻、参照回数、あるいは参照データのタイトル、分類等種々考えられるが、請求項3に記載した参照時刻、請求項4に記載した参照回数による方法が、判断や管理が容易なため有効である。

【0025】すなわち、請求項3の発明においては、データ参照情報管理部26は、各データが参照される度に参照時刻を更新して参照情報管理ファイル27に格納し、各データ毎に管理する。そして、データファイル群25のデータの削除の際に、参照情報管理ファイル27から最終参照時刻の古いデータを選択し、削除対象とする。これは、ユーザーが必要とするデータは参照される確率が高く、常に最終参照時刻が新しい(若い)ことに着目したもので、最終参照時刻が古いデータは利用価値が低いと判断できるため、そのようなデータを削除対象として決定する。

【0026】また、請求項4の発明においては、データ参照情報管理部26は、各データが参照される度に参照回数を更新(増加)して参照情報管理ファイル27に格納し、各データ毎に管理する。そして、データファイル群25のデータの削除の際に、参照情報管理ファイル27から参照回数の少ないデータを選択し、削除対象とする。これは、ユーザーが必要とするデータは参照される確率が高く、常に参照回数が多いことに着目したもので、参照回数の少ないデータは利用価値が低いと判断できるため、そのようなデータを削除対象として決定する。

【0027】このようなデータ転送処理によれば、参照時刻の古いデータ、あるいは参照回数の少ないデータを削除し、最新の参照データ、あるいは参照回数の多い、すなわち利用頻度の高いデータのみがキャッシュサーバに格納されるため、ユーザーの業務内容に関連の深いデータをユーザーが所属する事業所のキャッシュサーバか

ら高速で転送することができる。

【0028】なお、上述した実施例では、データファイル群25のデータの削除を行うか否かの判断をデータファイル群の空き容量と格納されるデータ容量との比較により行なったが、本発明はこの判断方法以外にも、データファイル群25の空き容量を監視し、たとえば前記憶容量に対する空き容量の比率が5%となったところで上記参照情報に基づいてデータの削除を行なってもよいし、ユーザーが空き容量や格納されているデータの利用状況等からデータの削除をマニュアルで指示して行なってもよい。

【0029】また、上述した各実施例では、キャッシュサーバへのデータ要求後、該当するデータが存在しない場合にはデータサーバあるいは他のキャッシュサーバにデータ要求を行なうが、この際自己のLANに接続されたキャッシュサーバからのデータ転送に比べ、必然的にクライアントへのデータ転送に要する時間が長くなるため、クライアントを操作するユーザーに対して、『ただいま近隣のキャッシュサーバを検索中です。』あるいは、

『ただいまデータサーバにデータ要求中です。』等の表示を行なうことにより、要求したデータあるいは関連するデータの利用状況や転送状況等をユーザーが判断することができる。また、データサーバへのデータ要求に対し、データサーバのデータ記憶部に該当するデータが存在しなかった場合には、

『該当するデータはデータサーバに格納されていません。』

等の表示を行なってもよい。

【0030】さらに、各実施例中では要求するデータについて特に限定するものではないが、データサーバに対してデータの読み出し動作のみを行なうものであるもので、特定のデータを指定するものであってもよいし、検索式等により抽出されたデータ群を指定するものであってもよい。

【0031】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のデータ転送システムによれば、高速通信回線により構築されたLANにキャッシュサーバを設置し、クライアントからデータサーバへのアクセスに対し、まずキャッシュサーバへのデータ要求を行なうことにより、キャッシュサーバ内に該当するデータが存在する場合には、該当データを高速通信回線を介してクライアントに高速転送することができ、またキャッシュサーバ内に該当するデータがない場合には、データサーバに対してデータ要求を実行し

て、データサーバ内の該当するデータをキャッシュサーバを介してクライアントに転送するとともに、キャッシュサーバ内に格納することができる。

【0032】そのため、LANに接続された各クライアントからデータ要求が行なわれる度に、ユーザーの業務内容に関連するデータのみがデータサーバからキャッシュサーバに転送、格納され、以降のデータ要求の際にキャッシュサーバに格納されているデータを、クライアントに高速で転送することができる。また、各キャッシュサーバはデータサーバのデータの一部を格納する構成となっているため、データの新規登録や更新作業はデータサーバにおいて一括して管理することができ、管理運用業務を簡素化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るデータ転送システムの構成例を示す図である。

【図2】本発明に係るデータ転送システムに適用されるキャッシュサーバの構成を示すブロック図である。

【図3】本発明に係るデータ転送システムにおけるデータ転送処理を示す模式図である。

【図4】本発明の請求項1に係るデータ転送システムにおけるデータ要求チェック処理の一実施例を示すフローチャートである。

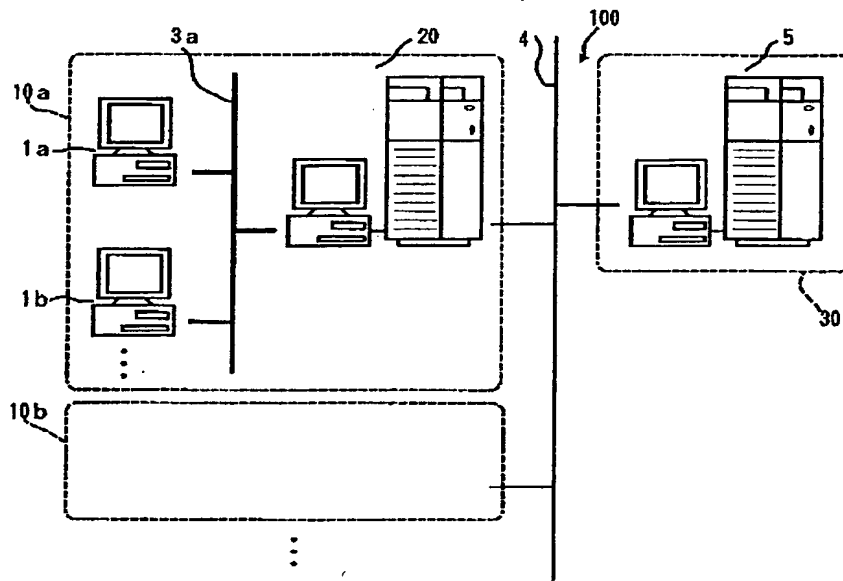
【図5】本発明の請求項1に係るデータ転送システムにおけるデータ要求チェック処理の他の実施例を示すフローチャートである。

【図6】本発明の請求項1から4のいずれかに係るデータ転送システムにおけるデータ格納処理の一実施例を示すフローチャートである。

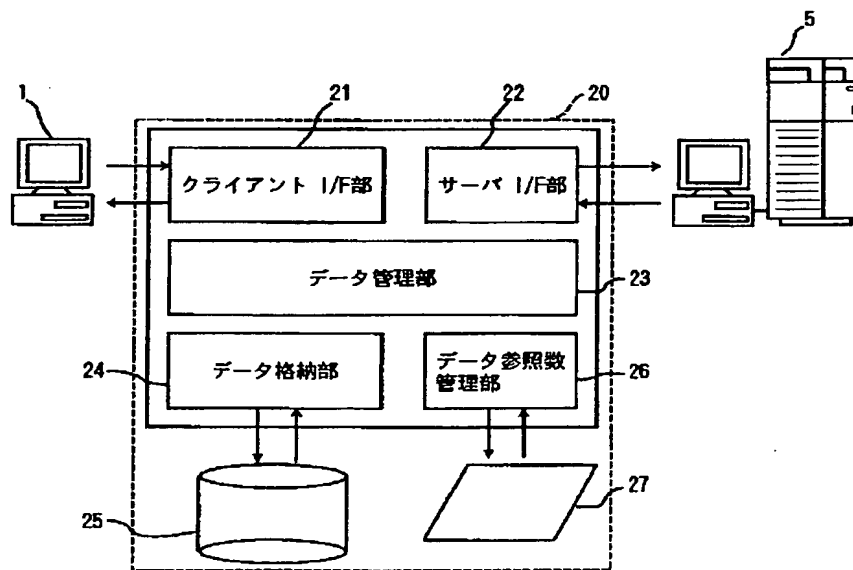
【符号の説明】

- 1、1a、1b クライアント
- 3、3a 高速通信回線
- 4 低速通信回線
- 5 データサーバ
- 10a、10b 事業所
- 20 キャッシュサーバ
- 21 クライアントI/F部
- 22 サーバI/F部
- 23 データ管理部
- 24 データ格納部
- 25 データファイル群
- 26 データ参照情報管理部
- 27 参照情報管理ファイル
- 30 センター
- 100 WAN

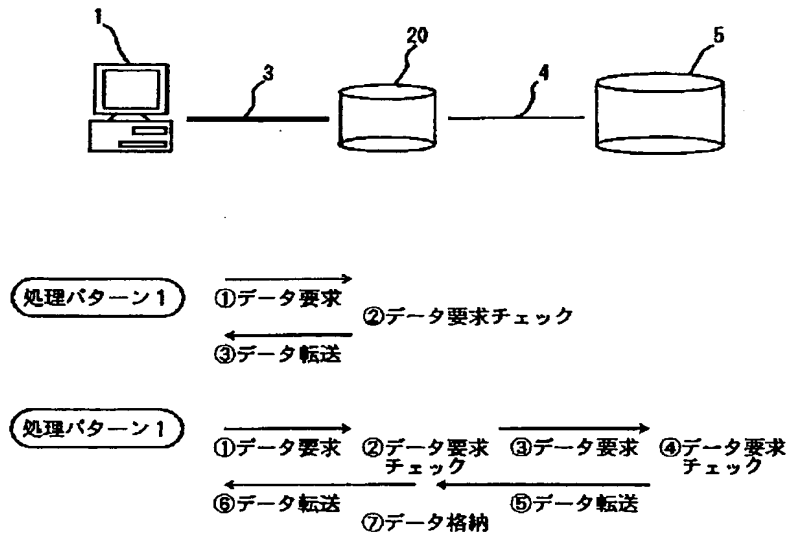
【図1】



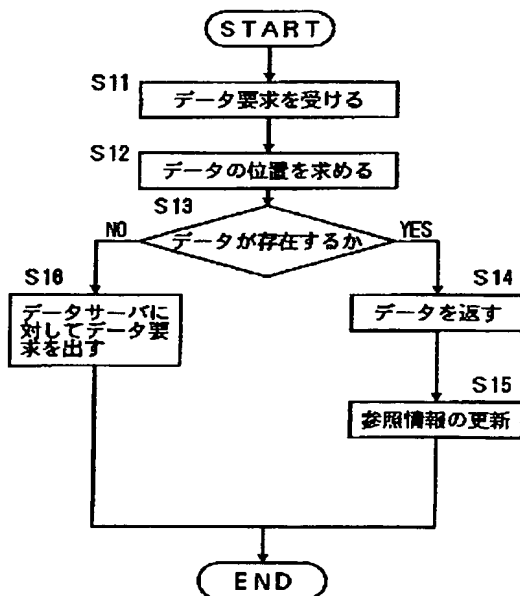
【図2】



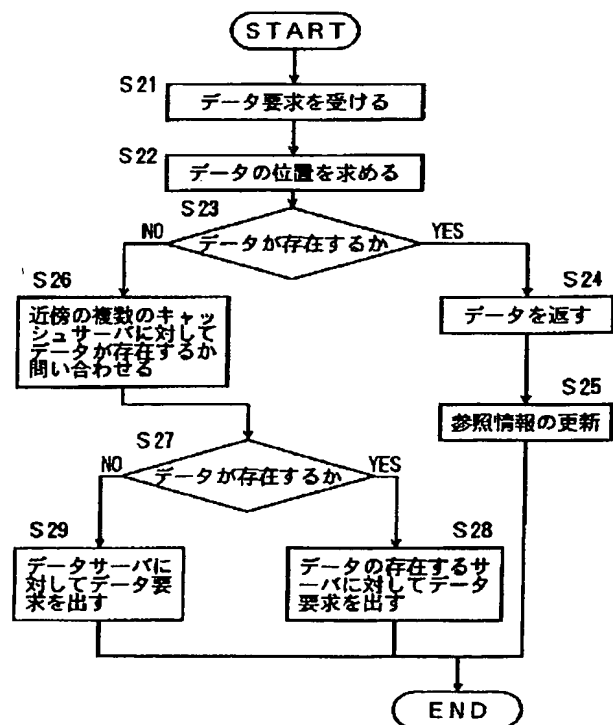
【図3】



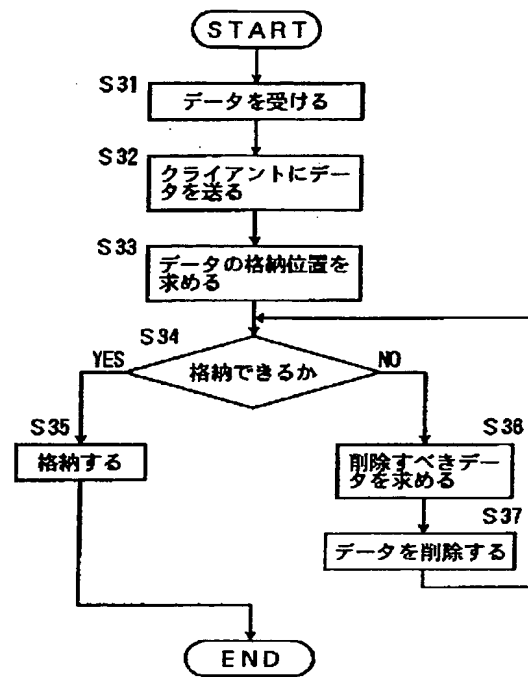
【図4】



【図5】



【図6】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.